

KHUNG PHÁP LÝ CHO THU HỒI, SỬ DỤNG VÀ LƯU TRỮ CARBON: KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ KHUYẾN NGHỊ CHO VIỆT NAM

Nguyễn Anh Đức, Nguyễn Thị Thủy Tiên, Nguyễn Trung Khương, Đặng Thanh Tùng

Tập đoàn Dầu khí Việt Nam

Email: ducna@pvn.vn

<https://doi.org/10.47800/PVSI.2024.04-05>

Tóm tắt

Công nghệ thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon (CCUS) đang được coi là giải pháp quan trọng để giảm phát thải khí nhà kính và đạt được các mục tiêu về khí hậu toàn cầu. Tuy nhiên, việc triển khai công nghệ này đòi hỏi khung pháp lý toàn diện để đảm bảo an toàn, hiệu quả và tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường.

Bài viết giới thiệu khung pháp lý hiện hành liên quan đến hoạt động thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon trên thế giới, trên cơ sở đó đề xuất các khuyến nghị cho việc xây dựng khung pháp lý cho hoạt động này tại Việt Nam.

Từ khóa: Thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon, khung pháp lý, chính sách.

1. Giới thiệu

CCUS/CCS sẽ đóng vai trò trong quá trình khử carbon trong mọi kịch bản chuyển đổi năng lượng. Tuy nhiên, để đạt được mục tiêu phát thải ròng bằng "0" như đã công bố, công suất CCUS toàn cầu cần tăng hơn 100 lần trong dài hạn, đạt từ 4 đến 6 gigaton CO₂ vào năm 2050 và dự kiến quá trình khử carbon đạt khoảng 15 đến 20% lượng khí thải liên quan đến năng lượng hiện nay. Theo McKinsey, cùng với sự phát triển và đa dạng hóa thị trường CCUS, trung bình đầu tư hàng năm vào CCUS có xu hướng tăng mạnh và có thể đạt đỉnh gần 175 tỷ USD vào khoảng năm 2035 và vượt qua đầu tư vào khí đốt hiện nay ngay từ năm 2026. Trong đó, hơn 70% tổng đầu tư CCUS toàn cầu sẽ tập trung ở khu vực ASEAN, Trung Quốc, Ấn Độ và Bắc Mỹ [1].

Do đó, việc xây dựng khung pháp lý và quy định cho CCUS/CCS là rất cấp thiết và cần phải xem xét tất cả các khía cạnh của chuỗi giá trị. Trong đó, lưu trữ CO₂ là trọng tâm vì làm phát sinh các vấn đề mới và phức tạp cho quy định như: quyền sở hữu, quyền quản lý và trách nhiệm pháp lý đối với lượng CO₂ sẽ được lưu trữ vĩnh viễn; đảm bảo lựa chọn địa điểm phù hợp và vận hành an toàn, đồng

thời giảm thiểu và quản lý rủi ro trong các giai đoạn phát triển, vận hành và đóng cửa địa điểm; cơ sở pháp lý cho việc lưu trữ CO₂, quyền sở hữu và quản lý tài nguyên.

Các vấn đề pháp lý liên quan đến thu hồi, vận chuyển và sử dụng CO₂ có thể nằm trong phạm vi khung pháp lý hiện hành đối với các hoạt động công nghiệp, bao gồm dầu khí, quản lý chất thải, sức khỏe, an toàn và môi trường cho các khu công nghiệp, quyền tài sản và vận chuyển. Năm 2010, Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã ban hành Khung quy định mẫu (2010 Model Regulatory Framework) để hỗ trợ các quốc gia xây dựng khung pháp lý và quy định cho CCUS/CCS.

Hiện nay, CCUS/CCS chủ yếu được áp dụng cùng với việc xử lý khí tự nhiên hoặc sản xuất phân bón và ngày càng có nhiều dự án CCUS/CCS trong sản xuất hydrogen, thép, ethanol sinh học và điện. Xu hướng hiện nay là phát triển các cụm công nghiệp và trung tâm lưu trữ cho phép thu hồi CO₂ từ nhiều nguồn và mở rộng quy mô để đạt hiệu quả cao hơn. Các trung tâm (hub) làm phát sinh các vấn đề pháp lý và quy định liên quan đến truy cập mạng lưới, các cân nhắc pháp lý quốc tế hoặc xuyên biên giới nếu cơ sở hạ tầng vận chuyển hoặc lưu trữ trải rộng trên nhiều quốc gia hoặc khu vực pháp lý.

Các phương pháp thu hồi carbon dựa trên công nghệ có thể loại bỏ CO₂ khỏi khí quyển bằng cách kết hợp năng



Ngày nhận bài: 31/7/2024.

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 31/7 - 7/8/2024.

Ngày bài báo được duyệt đăng: 7/8/2024.

Bảng 1. Cơ chế chính sách CCUS hiện tại theo quốc gia [2]

Quốc gia	Công suất CCUS theo kế hoạch và đang hoạt động (triệu tấn/năm)	Tạo điều kiện thuận lợi dựa trên các khuôn khổ pháp lý và quy định để triển khai CCUS	Các biện pháp hỗ trợ/tài trợ của chính phủ để giảm chi phí	Quy định về các hoạt động công nghiệp bằng các biện pháp đánh thuế carbon	Khuyến khích đầu tư dài hạn bằng các tín hiệu chiến lược của chính phủ	Các cơ chế chính sách hỗ trợ doanh thu
Mỹ	21 (đang hoạt động) 140 (đã lên kế hoạch)	X	X			
Brazil	8,7 (đang hoạt động) 0,4 (đã lên kế hoạch)		X			
Australia	4 (đang hoạt động) 11 (đã lên kế hoạch)	X	X	X		
Canada	4,1 (đang hoạt động) 27 (đã lên kế hoạch)	X	X	X	X	
Trung Quốc	3 (đang hoạt động) 12 (đã lên kế hoạch)		X	X		
Qatar	2,1 (đang hoạt động) 2,9 (đã lên kế hoạch)		X			
Na Uy	1,7 (đang hoạt động) 2,8 (đã lên kế hoạch)	X	X	X		
Saudi Arabia	0,8 (đang hoạt động)		X			
Các Tiểu Vương Quốc Ả Rập Thống Nhất (UAE)	0,8 (đang hoạt động) 7,4 (đã lên kế hoạch)		X			
Nhật Bản	0,2 (đang hoạt động)		X			
Vương quốc Anh	57 (đã lên kế hoạch)	X	X	X	X	X
Hà Lan	14 (đã lên kế hoạch)	X	X	X	X	
Indonesia	10 (đã lên kế hoạch)	X	X	X		
Pháp	4,7 (đã lên kế hoạch)	X	X	X	X	
Đan Mạch	1,8 (đã lên kế hoạch)	X	X	X	X	

lượng sinh học với thu hồi và lưu trữ carbon (BECCS) hoặc thông qua thu hồi trực tiếp từ không khí (DAC) và lưu trữ CO₂, giúp cân bằng lượng khí thải trong các lĩnh vực có thách thức về mặt kỹ thuật. Khung pháp lý và quy định cần được sửa đổi cho phù hợp với thu hồi CO₂ từ không khí thay vì chỉ từ các nguồn phát thải CO₂ dạng điểm.

Theo báo cáo của IEA, tính đến tháng 11/2023, có 15 quốc gia có xây dựng các quy định và chính sách CCUS như Bảng 1, trong đó có 10 quốc gia đã có các dự án CCUS đang hoạt động và 5 quốc gia đang lên kế hoạch cho các dự án CCUS [2].

2. Xây dựng khung pháp lý và quy định về CCUS/CCS trên thế giới

Việc phát triển các khung pháp lý và quy định toàn diện cho CCUS/CCS có thể cần nhiều năm. Luật lưu trữ CO₂ quốc gia (ngoài khơi) đầu tiên trên thế giới của Australia đã mất hơn 5 năm (từ 2003 - 2008) mới hoàn thành. Mỗi khu vực, quốc gia với các đặc điểm riêng về chính trị, kinh tế, xã hội cần phải xây dựng khung pháp

lý và quy định về CCUS/CCS riêng. IEA đã đưa ra 6 bước có thể giúp định hướng việc xây dựng khung pháp lý về CCUS/CCS [3]:

- Bước 1: Xác định các vấn đề pháp lý chính;
- Bước 2: Rà soát các thông lệ, cách tiếp cận và tiêu chuẩn quốc tế;
- Bước 3: Đánh giá các khung pháp lý hiện hành cho các hoạt động CCUS/CCS;
- Bước 4: Xác định các phương án điều tiết hoạt động CCUS/CCS;
- Bước 5: Xác định phương án phù hợp nhất và xây dựng năng lực hỗ trợ theo quy định;
- Bước 6: Định kỳ rà soát khung pháp lý, quy định về CCUS/CCS.

IEA đã xác định 25 vấn đề pháp lý, quy định ưu tiên cho việc triển khai CCUS/CCS và được nhóm lại thành 8 loại (Bảng 2).

Bảng 2. Các nhóm vấn đề pháp lý và quy định đối với việc triển khai CCUS/CCS [3]

TT	Nhóm	Các vấn đề	Mô tả
1	Xác định phạm vi quản lý	Phân loại và độ tinh khiết của CO ₂	Các phân loại và đặc tính liên quan của CO ₂ như: chất thải, chất thải độc hại, chất gây ô nhiễm, hàng hóa nguy hiểm. Ngoài ra còn có các yêu cầu hoặc tiêu chuẩn về định tính và định lượng đối với dòng khí CO ₂ .
		Quyền sở hữu và chứng thư (title) CO ₂	Xác định quyền sở hữu CO ₂ dọc theo chuỗi giá trị CCUS và trong suốt vòng đời của một dự án CCUS.
2	Đánh giá tác động môi trường và cấp phép	Đánh giá tác động môi trường (Environmental impact assessment - EIA)	Các yêu cầu về bảo vệ môi trường và EIA có thể áp dụng, bao gồm cả những cân nhắc cụ thể đối với việc lưu trữ CO ₂ .
		Cấp phép và ủy quyền	Quy trình đăng ký và cấp giấy phép bơm ép và lưu trữ CO ₂ , bất kỳ điều kiện tiên quyết nào để cho phép và bắt đầu bơm ép, cũng như mọi cơ chế xem xét, sửa đổi/hủy bỏ.
		Sự tham gia và tham vấn của công chúng	Quyền, nghĩa vụ và cơ chế để công chúng tham gia vào các hoạt động của CCUS, bao gồm việc công bố các đề xuất và đăng ký giấy phép, quy trình xem xét và phản hồi, nghĩa vụ xem xét các nhận xét và cách giải quyết khiếu nại pháp lý hoặc hành chính.
3	Tạo điều kiện thuận lợi cho các dự án tiên phong	Luật chuyên biệt (One-off legislation)	Luật chuyên biệt cho 1 dự án CCUS cụ thể trong trường hợp không có khuôn khổ chung.
		Các cách tiếp cận và dự án ưu tiên	Quyền phát triển ưu tiên, bao gồm thăm dò và phát triển lưu trữ CO ₂ ; các thỏa thuận hành chính và cấp phép đặc biệt cho các dự án được xác định là có lợi ích chiến lược.
4	Đảm bảo lưu trữ an toàn và bảo mật	Đánh giá tài nguyên lưu trữ	Quy định quy trình xác định tài nguyên lưu trữ CO ₂ phù hợp để phát triển, bao gồm sàng lọc khu vực, sàng lọc địa điểm, lựa chọn địa điểm, mô tả đặc điểm ban đầu và mô tả chi tiết.
		Quyền sở hữu không gian lỗ rỗng	Ý nghĩa của quyền sở hữu hợp pháp đối với địa chất dưới bề mặt, bao gồm cả không gian lỗ rỗng để lưu trữ CO ₂ , khác nhau giữa các vùng/khu vực.
		Các kế hoạch đo lường, giám sát và xác minh (MMV)	Các nghĩa vụ giám sát và báo cáo liên quan đến việc thiết lập đường cơ sở (baselines) và xác định các điểm bất thường cũng như mọi yêu cầu đối với việc xác minh dữ liệu độc lập.
		Kiểm tra địa điểm lưu trữ (site inspections)	Các điều khoản kiểm tra, bao gồm các cơ chế ủy quyền cho kiểm tra viên, quyền truy cập của kiểm tra viên và nghĩa vụ của nhà điều hành để cho phép truy cập và chia sẻ thông tin.
		Trách nhiệm pháp lý và an ninh tài chính	Quy định trách nhiệm pháp lý và nghĩa vụ đăng ký bảo đảm tài chính đối với thiệt hại hoặc mất mát xảy ra đối với bất kỳ việc rút giấy phép hoặc chuyển giao trách nhiệm pháp lý sau đóng cơ sở nào cũng như bất kỳ cơ chế can thiệp và thu hồi chi phí nào của cơ quan quản lý.
		Quy trình đóng cửa cơ sở lưu trữ	Quy trình ngừng hoạt động và đóng cửa cơ sở lưu trữ, bao gồm các điều kiện phải đáp ứng trước khi đóng, nghĩa vụ đóng giếng, dỡ bỏ cơ sở hạ tầng trên mặt và giám sát CO ₂ được lưu trữ, cơ chế giải phóng các yêu cầu tuân thủ và đảm bảo tài chính.
5	Giải quyết các trách nhiệm lưu trữ dài hạn	Trách nhiệm dài hạn sau khi đóng cửa cơ sở lưu trữ	Sắp xếp (nếu có) để chuyển giao cho tiểu bang/nhà nước hoặc cơ quan có thẩm quyền liên quan đối với địa điểm lưu trữ CO ₂ đã đóng và/hoặc CO ₂ đã bơm xuống, bao gồm bất kỳ điều kiện tiên quyết nào, bất kỳ khoảng thời gian sau khi đóng cửa nào phải xảy ra trước khi chuyển giao và bất kỳ trách nhiệm pháp lý nào được người vận hành giữ lại.
		Đảm bảo tài chính cho việc quản lý lâu dài địa điểm lưu trữ	Các cơ chế yêu cầu các nhà điều hành đóng góp tài chính cho chi phí quản lý lâu dài địa điểm lưu trữ CO ₂ sau khi đóng.
6	Các vấn đề quốc tế và xuyên biên giới	Điều tiết vận chuyển CO ₂ xuyên biên giới	CO ₂ được thu hồi có thể di chuyển qua một hoặc nhiều khu vực pháp lý, điều này có thể dẫn đến một số yêu cầu quản lý quốc gia hoặc quốc tế.
		Tuân thủ các nghĩa vụ và yêu cầu của Nghị định thư London	Đối với việc vận chuyển CO ₂ xuyên biên giới theo Nghị định thư London và Nghị quyết năm 2019 về việc áp dụng tạm thời Bản xuất khẩu CCS sửa đổi năm 2009 (2009 CCS Export Amendment).
		Tương tác xuyên biên giới quốc tế	Sự tương tác về địa chất dưới lòng đất, đặc biệt là áp lực trong các thành tạo lưu trữ CO ₂ lớn, xảy ra trên các ranh giới quyền tài phán.
		Chống chéo giữa nhiều khung quy định	Chống chéo tiềm ẩn giữa nhiều khung quy định, ví dụ như khi các dự án bên ngoài Mỹ được ghi có theo Tiêu chuẩn nhiên liệu carbon thấp của California với các yêu cầu quy định cụ thể.
7	Tạo điều kiện thuận lợi cho các trung tâm CCUS (hubs)	Tiếp cận cơ sở hạ tầng vận tải dùng chung	Nghĩa vụ hoặc thỏa thuận cho phép bên thứ ba tiếp cận cơ sở hạ tầng vận tải CO ₂ , bao gồm mọi quyền từ chối tiếp cận, cơ chế bồi thường và giải quyết tranh chấp liên quan.
		Tạo điều kiện thuận lợi cho cơ sở hạ tầng lưu trữ dùng chung	Nghĩa vụ hoặc thỏa thuận cho phép bên thứ ba truy cập vào các cơ sở lưu trữ, bao gồm mọi quyền từ chối truy cập và các cơ chế giải quyết tranh chấp và bồi thường có liên quan.
8	Các vấn đề quan trọng và mới xuất hiện khác	Nghiên cứu các công nghệ loại bỏ CO ₂	Nghiên cứu các công nghệ loại bỏ CO ₂ , chẳng hạn như thu hồi trực tiếp từ không khí (DAC), trong khuôn khổ pháp lý và quy định hiện tại và tương lai.
		Tương tác với các nguồn tài nguyên trên mặt và dưới lòng đất khác	Tương tác của các dự án CCUS - và đặc biệt là cơ sở hạ tầng lưu trữ - với các tài nguyên dưới lòng đất và trên mặt đất khác, chẳng hạn như các hoạt động dầu khí và gió ngoài khơi.
		Chuyển đổi từ CO ₂ -EOR sang lưu trữ chuyên dụng	Cân nhắc về quy định đối với việc chuyển đổi hoạt động CO ₂ -EOR sang lưu trữ CO ₂ chuyên dụng.
		Các yêu cầu sẵn sàng cho CCUS	Các tiêu chí toàn diện để các cơ sở được coi là sẵn sàng và có thể áp dụng CCUS trong tương lai.

Vòng đời của một dự án thu giữ, lưu trữ CO₂ (dự án CCS) được chia làm 6 giai đoạn: i) Đánh giá tài nguyên; ii) Phát triển địa điểm; iii) Xây dựng; iv) Vận hành; v) Đóng cửa cơ sở; vi) Sau khi đóng cửa cơ sở. Mỗi giai đoạn có các đặc điểm riêng, các vấn đề cần nhắc về khung pháp lý và quy định khác nhau. IEA đã đưa ra các khuyến nghị cho từng giai đoạn thực hiện CCS (Hình 1).

3. Khung pháp lý, chính sách cho CCUS/CCS của một số quốc gia, khu vực

Khung pháp lý ở các quốc gia/khu vực dẫn đầu về CCUS/CCS, bao gồm EU, Australia, Mỹ và Na Uy được thể hiện ở Bảng 3. EU đã đưa ra quy định toàn diện - Chỉ thị CCS (CCS Directive), Mỹ đã xây dựng các quy định CCS dựa

trên các khung pháp lý môi trường hiện có. Australia đã phát triển luật CCS độc lập cho cấp liên bang, tiểu bang và dự án. Ở nhiều quốc gia EU và Khu vực kinh tế châu Âu (EEA- European Economic Area), Chỉ thị CCS sau đó đã được đưa vào khuôn khổ pháp lý hiện có của mỗi quốc gia như ở Na Uy hoặc được sửa đổi, trong khi một số quy định mới được tạo ra để thực hiện Chỉ thị CCS của EU.

Chi tiết về khung pháp lý và quy định, chính sách cho CCUS ở nhiều nước trên thế giới có thể tham khảo các cơ sở dữ liệu do IEA thu thập, xây dựng trên trang web của IEA. Khung pháp lý và quy định về CCUS/CCS ở các quốc gia/khu vực dẫn đầu và một số nước trong khu vực được giới thiệu dưới đây.



	Đánh giá tài nguyên	Phát triển địa điểm	Xây dựng	Vận hành	Đóng cơ sở	Sau khi đóng cơ sở và tiếp tục
Mô tả	Quá trình nghiên cứu, đánh giá tài nguyên lưu trữ CO ₂ trong một khu vực nhằm xác định tài nguyên có thể được phát triển thành địa điểm lưu trữ.	Lập kế hoạch dự án nhằm đảm bảo địa điểm đã hoàn thành tất cả các hoạt động phát triển và thiết kế.	Xây dựng các công trình trên mặt, kết nối các tuyến giao thông, mở rộng thiết bị MMV và khoan bất kỳ giếng bổ sung nào.	Khoảng thời gian CO ₂ được bơm ép tích cực vào lòng đất.	- Bơm ép đã ngừng; - Việc ngừng hoạt động cơ sở hạ tầng không cần thiết để giám sát địa điểm; - Bỏ và đóng các giếng không cần thiết để giám sát.	- Khoảng thời gian sau khi bơm ép sẽ chấm dứt khi quảng CO ₂ vẫn đang được theo dõi tích cực; - Hoạt động khắc phục theo yêu cầu; - Chuyển giao trách nhiệm địa điểm, nếu có.
Thời gian (năm)	2 - 6	1 - 5	1 - 3	20 - 50	Biến đổi	10 +
Mức độ đầu tư	Trung bình - Cao	Trung bình	Cao	Thấp	Trung bình	Rất thấp
Loại tài nguyên lưu trữ SRMS	Triển vọng (Prospective)	Dự phòng - Sức chứa (Contingent to capacity)	Sức chứa (Capacity)	Đang bơm ép (On injection)	Đã lưu trữ (Stored)	Đã lưu trữ (Stored)
Các vấn đề khung pháp lý và quy định	- Sàng lọc khu vực, sàng lọc địa điểm, lựa chọn địa điểm, mô tả đặc điểm ban đầu, mô tả chi tiết; - Quyền sở hữu không gian lỗ rỗng trong đất đá; - Các vấn đề khác: tương tác với các tài nguyên bề mặt và dưới bề mặt khác.	- Kế hoạch kiểm tra, giám sát, xác minh MMV; - Kiểm tra địa điểm lưu trữ; - Xác định trách nhiệm điều hành và an toàn tài chính; - Các vấn đề xuyên suốt khác: đánh giá tác động môi trường, cấp phép, sự tham gia của công chúng, luật dành riêng cho dự án, các quyền và dự án ưu đãi, chuyển đổi cơ sở hạ tầng lưu trữ dùng chung từ CO ₂ - EOR sang lưu trữ chuyên dụng.			- Quy trình đóng cửa địa điểm và chứng nhận; - Trách nhiệm lâu dài sau khi đóng cửa (ví dụ: bảo trì địa điểm lưu trữ và trách nhiệm pháp lý dài hạn); - Đảm bảo tài chính cho việc quản lý địa điểm lâu dài.	

Hình 1. Các vấn đề khung pháp lý và quy định trong các giai đoạn thực hiện CCS [3]. (SRMS: Hệ thống quản lý tài nguyên lưu giữ - Storage Resource Management System).

Bảng 3. Khung quy định ở một số quốc gia dẫn đầu về CCUS/CCS [4]

Dạng quy định	Khu vực/ Quốc gia	Quy định chủ yếu	Các dự án chủ yếu
Quy định CCS độc lập/toàn diện	EU	Chỉ thị CCS (CCS Directive)	CarbFix, Acorn . . .
	Australia	<p>Cấp liên bang:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đạo luật dầu khí và lưu trữ khí nhà kính ngoài khơi (Offshore Petroleum and Greenhouse Gas Storage Act). <p>Cấp bang:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đạo luật có lập địa chất khí nhà kính bang Victoria 2008 (Victoria’s Greenhouse Gas Geological Sequestration Act 2008). <p>Cấp dự án:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đạo luật Đảo Barrow 2003 (Barrow Island Act 2003) áp dụng cho Dự án Gorgon (trên đất liền và ngoài khơi trong vòng 3 hải lý). 	Gorgon
Sử dụng quy định về môi trường hiện có	Mỹ	Chương trình Kiểm soát bơm ép ngầm “UIC Program” dựa trên Đạo luật nước uống an toàn (Safe Drinking Water Act).	Nhiều dự án
Quy định toàn diện được lồng ghép vào các quy định hiện hành	Na Uy	<p>[Hiện có]</p> <ul style="list-style-type: none"> Đạo luật 1963 về nghiên cứu, thăm dò và khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác ngoài dầu khí ở đáy biển (1963 Act on Research, Exploration and Exploitation of Other Natural Resources than Petroleum on the Ocean Floor). Đạo luật 1996 liên quan đến các hoạt động dầu khí (1996 Act Relating to Petroleum Activities). Đạo luật 1981 liên quan đến bảo vệ chống lại ô nhiễm và rác thải (1981 Act Concerning Protection Against Pollution and Concerning Waste). <p>[Được sửa đổi hay phát triển trên cơ sở Chỉ thị CCS - CCS Directive]</p> <ul style="list-style-type: none"> Các quy định 1997 liên quan đến Đạo luật về các hoạt động dầu khí (1997 Regulations to Act Relating to Petroleum Activities). Các quy định 2014 liên quan đến khai thác các tầng chứa dưới biển trên thềm lục địa để lưu trữ CO₂ và vận chuyển CO₂ trên thềm lục địa (2014 Regulations Relating to Exploitation of Subsea Reservoirs on the Continental Shelf for Storage of CO₂ and Relating to Transportation of CO₂ on the Continental Shelf). Các quy định 2017 liên quan đến tài liệu thăm dò, khai thác các tầng chứa dưới biển trên thềm lục địa để lưu trữ CO₂ (2017 Regulations Relating to Material and Documentation in Connection with Exploration for and Exploitation of Subsea Reservoirs on the Continental Shelf for Storage of CO₂). 	Longship/ Northern Lights

3.1. Mỹ

Mỹ có khung chính sách mạnh mẽ và toàn diện nhằm hỗ trợ các giai đoạn triển khai CCS. CCS là công cụ giảm thiểu quan trọng để đạt được các mục tiêu về khí hậu của liên bang, giảm 50 - 52% lượng phát thải so với mức năm 2005 vào năm 2030 và đạt phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 [5]. Mỹ có số lượng cơ sở CCS đang hoạt động, xây dựng và phát triển lớn nhất thế giới. Hơn ½ dự án CCUS trên thế giới được đặt tại Mỹ. Sự chú ý của cộng đồng quốc tế cũng đang tập trung vào giấy phép giếng khoan loại VI (Class VI well permits) ở Mỹ quản lý việc lưu trữ CO₂.

Luật Cơ sở hạ tầng lưỡng đảng (Bipartisan Infrastructure Law - BIL) năm 2021, Đạo luật giảm lạm phát (Inflation

Reduction Act - IRA) năm 2022 và Đạo luật khuyến khích nghiên cứu khoa học và sản xuất chất bán dẫn (2022 Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors and Science Act - CHIPS) đưa ra các khuyến khích về tài chính và chính sách để thúc đẩy triển khai CCS, đạt được các mục tiêu khí hậu đầy tham vọng của Mỹ.

Luật BIL 2021 cung cấp 12 tỷ USD cho các chương trình như quản lý, nghiên cứu, trình diễn và triển khai carbon đến năm 2026. Quỹ này cung cấp 8,5 tỷ USD tài trợ bổ sung cho CCS trong năm tài khóa 2022 - 2026, bao gồm tài trợ xây dựng các cơ sở thu hồi carbon mới và lưu trữ carbon thương mại và 3,6 tỷ USD tài trợ bổ sung cho thu gom CO₂ trực tiếp từ không khí, chủ yếu để hỗ trợ thành lập 4 trung tâm khu vực (hub) DAC ở Mỹ [5].

Bảng 4. Tóm tắt về Tín dụng Thuế 45Q của Mỹ (US 45Q Tax Credit) [4]

Mục	Mô tả
Tín dụng trên 1 tấn CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> - CO₂ được lưu trữ/cô lập địa chất: 31,77 USD vào năm 2020, tăng lên 50 USD vào năm 2026, sau đó được điều chỉnh theo lạm phát. - CO₂ được lưu trữ/cô lập địa chất với EOR: 20,22 USD vào năm 2020, tăng lên 35 USD vào năm 2026, sau đó được điều chỉnh theo lạm phát. - Sử dụng CO₂ đủ điều kiện khác: 20,22 USD vào năm 2020, tăng lên 35 USD vào năm 2026, sau đó được điều chỉnh theo lạm phát.
Giai đoạn yêu cầu	- Thời hạn 12 năm kể từ khi cơ sở được đưa vào sử dụng.
Giai đoạn yêu cầu	- Bắt đầu xây dựng trước ngày 1/1/2026.
Các yêu cầu thu hồi hàng năm	<ul style="list-style-type: none"> - Nhà máy điện: thu hồi tối thiểu 500.000 tấn. - Cơ sở phát thải không quá 500.000 tấn/năm: thu hồi ít nhất 25.000 tấn. - Thu hồi trực tiếp từ không khí (DAC) và các phương tiện thu gom khác: ít nhất 100.000 tấn.
Điều kiện để yêu cầu tín dụng	- Người sở hữu thiết bị thu hồi và đảm bảo về mặt vật lý hoặc bằng hợp đồng xử lý, sử dụng khác hoặc sử dụng như một chất bơm CO ₂ tam cấp.

Các ưu đãi về thuế có trong IRA để triển khai CCS và các công nghệ DAC bổ sung cho nguồn tài trợ trong BIL. IRA cung cấp hàng tỷ USD để giúp khử carbon cho các cơ sở công nghiệp hiện có và bao gồm khoản tín dụng thuế thu nhập doanh nghiệp liên bang theo Mục 45Q [5].

Đạo luật CHIPS 2022 ủy quyền cho Bộ Năng lượng Mỹ (DOE) thành lập “Sáng kiến khoa học tính toán địa chất và nghiên cứu cô lập carbon” (Carbon Sequestration Research and Geologic Computational Science Initiative) nhằm thúc đẩy thực hiện cô lập carbon trong các thành tạo địa chất.

Mỹ tiếp tục thúc đẩy việc triển khai và nâng cao tính an toàn của toàn bộ chuỗi giá trị CCS đồng thời giải quyết các mối quan ngại của cộng đồng và nhà phát triển.

Cơ quan Quản lý An toàn đường ống và vật liệu nguy hiểm (Department of Transportation’s Pipeline and Hazardous Material Safety Administration - PHMSA) của Bộ Giao thông Vận tải tiếp tục nghiên cứu xây dựng quy tắc mới để cập nhật các tiêu chuẩn cho đường ống CO₂, bao gồm các yêu cầu liên quan đến chuẩn bị, ứng phó với tình huống khẩn cấp. Trong khi PHMSA quản lý an toàn đường ống, không có tổ chức liên bang nào quản lý việc bố trí đường ống ở Mỹ.

Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ (US Environmental Protection Agency - EPA) đã ban hành một đề xuất quy tắc để cấp thẩm quyền thực thi chính của tiểu bang Louisiana đối với các giếng khoan Loại VI theo chương trình Kiểm soát bơm ép ngầm (Underground Injection Control Program - UIC). EPA cũng ban hành quy định để xuất nhằm giảm lượng khí thải CO₂ từ các nhà máy điện, dự kiến sẽ được hoàn thiện vào năm tới.

Các bang cũng tích cực tham gia vào các hoạt động chính sách và quy định ở Mỹ. Ủy ban Tài nguyên Không khí

California (California Air Resources Board) đã phê duyệt kế hoạch hành động về khí hậu nhằm chuyển nền kinh tế bang California - lớn thứ 4 thế giới từ nhiên liệu hóa thạch sang năng lượng sạch và tái tạo, trong đó CCS là một trong những công cụ giảm thiểu tác động. Louisiana đã ban hành luật nhằm giải quyết các khía cạnh khác nhau của việc triển khai CCS, đồng thời đáp ứng các yêu cầu của liên bang [5].

Sự tham gia của cộng đồng là rất quan trọng để triển khai các dự án CCS. Thiếu sự hỗ trợ của cộng đồng, cùng với những thách thức về cấp phép, đã trở thành rào cản đối với một số dự án CCS trong giai đoạn phát triển ban đầu ở Mỹ.

3.2. Canada

Canada đã phát triển một khung pháp lý và quy định cho việc thu gom, vận chuyển và lưu trữ carbon giúp xác định trách nhiệm, chuẩn bị kế hoạch và giám sát các hoạt động CCUS. Cụ thể: (i) Luật Bảo vệ Môi trường Canada 1999 - The Canadian Environmental Protection Act, 1999 (CEPA 1999): quy định các hoạt động có ảnh hưởng đến môi trường và nguy cơ về an toàn; (ii) Luật Cô lập/Lưu trữ carbon (Carbon Sequestration Leadership Act): là một phần của Luật Chính sách về Năng lượng (Energy Policy Act) của Canada, có nhiệm vụ tạo ra cơ hội cho nghiên cứu, phát triển và triển khai các dự án lưu trữ carbon; (iii) Quy định khung về Thu hồi và Lưu trữ carbon (Carbon Capture and Storage Regulatory Framework): cung cấp hướng dẫn và quy định cụ thể về quản lý CCS, bao gồm quy trình xác nhận vị trí lưu trữ, quy định về bảo vệ môi trường, chuẩn bị báo cáo và giám sát các dự án CCS [5].

Canada cung cấp các khoản tài trợ và ưu đãi tài chính cho các dự án CCUS thông qua các chương trình khuyến

khích và hỗ trợ nghiên cứu. Cụ thể: (i) Quỹ kinh tế carbon thấp (Low Carbon Economy Fund): cung cấp tài trợ để hỗ trợ các dự án giảm lượng khí thải carbon và thúc đẩy các giải pháp năng lượng sạch (bao gồm CCS, phát triển năng lượng tái tạo và cải thiện hiệu suất năng lượng); (ii) Chương trình đổi mới năng lượng sạch (Clean Energy Innovation Program): cung cấp tài trợ cho các dự án nghiên cứu và phát triển công nghệ năng lượng sạch, bao gồm cả CCS; (iii) Quỹ đổi mới chiến lược (Strategic Innovation Fund): cung cấp hỗ trợ tài chính cho các dự án chiến lược về nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm công nghệ mới, các dự án liên quan đến CCS có thể nhận được sự hỗ trợ trong việc phát triển công nghệ và triển khai thương mại; (iv) Chương trình thử nghiệm công nghệ (Technology Demonstration Program): hỗ trợ các dự án thử nghiệm công nghệ mới, bao gồm cả CCS; (v) Chương trình hạ tầng xanh (Green Infrastructure Program): cung cấp tài trợ cho các dự án xây dựng hạ tầng xanh, bao gồm cả năng lượng tái tạo và CCS.

3.3. Australia

Khối thịnh vượng chung Australia (Commonwealth of Australia) có các quy định riêng về quyền tài phán của liên bang, các tiểu bang và vùng lãnh thổ. Phù hợp với Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), Australia nhìn nhận CCS như một thành tố chính của đóng góp do quốc gia tự quyết định (Nationally Determined Contributions - NDCs) và mục tiêu trung hòa carbon.

Các văn bản luật về CCS ở Australia đã xác lập hệ thống quy định để thăm dò các thành hệ để bơm ép và lưu trữ khí nhà kính (GHG) trong các thành hệ này - tương tự như các luật về khai thác mỏ khoáng và dầu khí.

Liên bang có quyền tài phán đối với các dự án CCS ngoài biển. Các bang Victoria, Queensland, South Australia đã thông qua các luật về CCS của riêng các bang này. Bang Western Australia đã có đề xuất khung pháp lý, đã áp dụng Luật cho riêng Dự án CCS Gorgon theo cơ chế “luật chuyên biệt” cho dự án (one-off or project-specific legislation) khi chưa có khung pháp lý quốc gia đầy đủ [5].

Chỉ có các dự án giảm phát thải và lưu trữ carbon, trong đó có CCS được tham gia Quỹ giảm phát thải (Emissions Reduction Fund), do vậy có thể đủ điều kiện cho đơn vị tín chỉ carbon Australia (Australian Carbon Credit Units - ACCUs). Các tín chỉ giảm phát thải (như CCS) có thể được bán trên thị trường, bù đắp chi phí cho dự án CCS.

Vào tháng 3/2023, Chính phủ Liên bang Australia đã công bố sửa đổi Cơ chế bảo vệ (Safeguard Mechanism) nhằm thiết lập khuôn khổ cho quy định trong tương lai

về việc giảm phát thải của các nguồn phát thải lớn (lượng phát thải > 100.000 tấn mỗi năm). Những sửa đổi chính bao gồm thiết lập cơ sở cho các cơ sở phát thải được điều chỉnh, tỷ lệ giảm phát thải cơ sở hàng năm là 4,9% so với cùng kỳ năm trước cho đến năm 2030, tạo và sử dụng Tín chỉ cơ chế bảo vệ (Safeguard Mechanism Credits - SMC), yêu cầu minh bạch cao hơn và “giới hạn cứng” đối với tổng lượng phát thải giữa năm 2020 và 2030 [5].

Chính quyền bang Western Australia đã đưa ra Dự luật sửa đổi pháp luật dầu khí, tích hợp việc vận chuyển và lưu trữ khí nhà kính vào luật pháp hiện hành của bang. Luật sửa đổi nhằm mang lại cơ hội khử carbon thông qua CCS. Các điều khoản chính bao gồm các yêu cầu cấp phép đối với các hoạt động lưu trữ trên đất liền và ngoài khơi, chuyển giao trách nhiệm pháp lý đối với CO₂ được lưu trữ cho bang sau thời gian 15 năm sau khi đóng cửa, các yêu cầu đóng cửa địa điểm mang tính quy định và cho phép vận chuyển khí nhà kính qua đường ống đến các tầng chứa dầu đã cạn kiệt trong bang.

Ủy ban Thường vụ Hạ viện về Biến đổi khí hậu, năng lượng, môi trường và nước Liên bang (Federal Government’s House of Representatives Standing Committee on Climate Change, Energy, Environment and Water) vào tháng 6/2023 đã khuyến nghị Australia phê chuẩn cả các sửa đổi năm 2009 và 2013 đối với Nghị định thư London, dự kiến dỡ bỏ các rào cản đối với việc vận chuyển CO₂ xuyên biên giới để lưu trữ ngoài khơi [5].

3.4. Liên minh châu Âu (EU)

EU đặt mục tiêu đạt được Thỏa thuận Paris thông qua 3 “trụ cột” [6]: Hệ thống thương mại (mua bán) khí thải của EU (ETS- Emissions Trading System); Quy định chia sẻ nỗ lực đối với phát thải không phải ETS (non-ETS emissions); Quy định về sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp (LULUCF- Land-Use, Land-Use Change and Forestry). Khung pháp lý liên quan đến CCS/CCUS của EU gồm các văn bản: Chỉ thị về CCS (CCS Directive 2009); Cơ chế mua bán phát thải (Emission Trade Scheme - ETS Directive); Chỉ thị trách nhiệm pháp lý về môi trường (Environmental Liability Directive) 2004.

Chỉ thị về CCS (CCS Directive 2009) là khung pháp lý cho việc lưu trữ CO₂ dưới lòng đất với 4 tài liệu hướng dẫn đi kèm: Tài liệu hướng dẫn 1 - Khung quy định quản lý rủi ro vòng đời lưu trữ CO₂; Tài liệu hướng dẫn 2 - Đặc điểm phức hợp lưu trữ, thành phần dòng CO₂, các biện pháp theo dõi và sửa chữa; Tài liệu hướng dẫn 3 - Các tiêu chí chuyển giao trách nhiệm cho cơ quan có thẩm quyền; Tài liệu hướng dẫn 4 - An toàn tài chính và cơ chế tài chính.

Cơ chế mua bán phát thải gồm các quy định và hướng dẫn về theo dõi và báo cáo (2003); Quy định về theo dõi và báo cáo (2018); Quy định về công nhận và xác minh (2018).

3.5. Na Uy

Na Uy là thành viên của Khu vực Kinh tế châu Âu (EEA - European Economic Area) và do đó là đối tác bình đẳng trong Thị trường Chung châu Âu, theo cùng các điều kiện như các quốc gia thành viên EU. Các quy định và chỉ thị của EU được thực hiện theo luật pháp Na Uy như đã cam kết trong thỏa thuận EEA. EU sẽ góp phần đạt được Thỏa thuận Paris thông qua 3 “trụ cột”. Na Uy tham gia vào cả 3 trụ cột trong chính sách khí hậu của EU [6].

Các dự án quy mô công nghiệp ở Na Uy có từ rất sớm là Sleipner (1996) và Snohvit (2008). Dự án trình diễn quy mô công nghiệp đầy đủ (Longship) bắt đầu vào 2015. Quyết định đầu tư cuối cùng FID cho dự án Longship vào tháng 12/2020 với dự kiến bắt đầu bơm ép trong Quý III/2024. Chỉ thị CCS của EU đã được triển khai trong luật của Na Uy vào năm 2014 thông qua Quy định lưu trữ (Storage Regulations), Đạo luật kiểm soát ô nhiễm (Pollution Control Act) và Quy định dầu khí (Petroleum Regulations). Các luật và quy định liên quan khác của Na Uy là Quy định xử lý các chất độc hại (Regulations on handling hazardous substances), Quy định an toàn CO₂ (CO₂ Safety Regulations) và Đạo luật quy hoạch và xây dựng (Planning and Building Act) [6].

3.6. Nhật Bản

Tháng 1/2023, Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp Nhật Bản (Ministry of Economy, Trade and Industry - METI) đã công bố Lộ trình dài hạn CCS (CCS Long-term roadmap), đặt mục tiêu cho các dự án CCS thương mại đầu tiên của Nhật Bản sẽ bắt đầu hoạt động vào năm 2030 và hướng tới lưu trữ tới 240 triệu tấn CO₂/năm (Mtpa) vào năm 2050 với các điểm chính như sau: i) Hỗ trợ vốn từ METI; ii) Mục tiêu chi phí CCS trong tương lai (giảm 40% chi phí); iii) Tăng cường sự chấp nhận của công chúng đối với CCS; iv) Thúc đẩy các dự án CCS ở nước ngoài, đặc biệt là ở khu vực Đông Nam Á; v) Thiết lập khung pháp lý toàn diện cho CCS.

Vào tháng 6/2023, METI đã trình bày một bộ quy tắc dự thảo về quản lý chung CCS với Australia và Đông Nam Á tại cuộc họp của Cộng đồng châu Á không phát thải (Asia Zero Emission Community - AZEC) ở Indonesia. Việc áp dụng các quy tắc chung nhằm giảm chi phí CCS và rút ngắn thời gian xây dựng [5].

3.7. Trung Quốc

Trung Quốc chiếm 27% lượng khí thải CO₂ toàn cầu vào năm 2019 và là một nhân tố quan trọng trong việc theo đuổi các mục tiêu về khí hậu toàn cầu. Việc chuyển đổi sang nền kinh tế carbon thấp ở Trung Quốc là cấp thiết. CCUS là giải pháp trọng tâm giảm phát thải CO₂ tại Trung Quốc để đạt được mục tiêu trung hòa carbon trước năm 2060.

Quá trình phát triển CCUS đã được đẩy mạnh vào năm 2021 sau khi mục tiêu 30/60 của Trung Quốc được Chủ tịch Tập Cận Bình nêu ra trong phiên họp thứ 75 của Đại hội đồng Liên hợp quốc vào tháng 9/2020, chỉ ra rằng Trung Quốc sẽ đạt đỉnh phát thải carbon trước năm 2030 và trung hòa carbon trước năm 2060. Các dự án trình diễn CCUS cũng đang diễn ra với tốc độ chưa từng có ở Trung Quốc. Tính đến tháng 7/2023, đã có khoảng 100 dự án thí điểm và trình diễn CCUS với nhiều quy mô khác nhau trong cả nước [7].

Động lực mạnh mẽ để phát triển CCS diễn ra ở Trung Quốc kể từ khi bắt đầu vận hành thành công toàn bộ dự án CCS tích hợp quy mô lớn (megatonne) đầu tiên tại tỉnh Sơn Đông vào tháng 8/2022. Các tín hiệu CCUS rất rõ ràng nhưng các công cụ chính sách còn hạn chế. Kể từ năm 2020, hầu hết các tài liệu chính sách được ban hành đều đã tích hợp CCS nhằm đạt được trung hòa carbon vào năm 2060. Chính quyền các địa phương cũng ngày càng quan tâm - khoảng 10 chính quyền cấp tỉnh đã đưa việc phát triển CCS vào nỗ lực khử carbon, cho thấy CCS sẽ đóng một vai trò thiết yếu trong hành trình trung hòa carbon của Trung Quốc [5].

3.8. Hàn Quốc

CCS được coi là thành phần giảm phát thải cốt lõi trong một số chiến lược và kế hoạch hành động giảm thiểu biến đổi khí hậu quốc gia của Hàn Quốc, với việc chỉ định CCUS là một trong 10 công nghệ chính để đổi mới công nghệ trung hòa carbon trong Chiến lược thúc đẩy trung hòa carbon năm 2050 (2050 Carbon Neutral Promotion Strategy), kèm theo bằng cam kết thương mại hóa công nghệ vào năm 2030.

Vào tháng 3/2023, Hàn Quốc công bố dự thảo Kế hoạch khung quốc gia đầu tiên về trung hòa carbon và tăng trưởng xanh (National Framework Plan for Carbon Neutrality and Green Growth), trong đó đặt ra kế hoạch quốc gia đạt được mục tiêu giảm phát thải vào năm 2030; cam kết phát triển 2 chính sách quốc gia để hỗ trợ CCUS và pháp luật giải quyết vấn đề kinh doanh, an toàn và chứng

nhận các dự án CCS; thúc đẩy mối quan hệ đối tác của dự án CCS; tăng cường phát triển các khung chính sách và quy định tiếp theo để tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai công nghệ [5].

3.9. Ấn Độ

Tháng 6/2023, Ấn Độ đã sửa đổi Dự luật Bảo tồn năng lượng (Energy Conservation Bill) nhằm thiết lập kế hoạch giao dịch tín chỉ carbon trong nước ngay sau khi Ấn Độ cập nhật NDC thông qua UNFCCC vào tháng 11/2022 và công bố tài liệu khung chính sách về CCUS tháng 12/2022. Tuy nhiên, CCUS chưa được đưa vào chương trình mua bán tín chỉ carbon.

Năm 2022 Ấn Độ đã công bố thành lập 2 Trung tâm quốc gia về Thu hồi và Sử dụng carbon (National Centres of Excellence in Carbon Capture and Utilization) để nghiên cứu, phát triển, đồng thời đóng vai trò là trung tâm hợp tác và các sáng kiến khác liên quan đến thu hồi và sử dụng carbon. Tháng 7/2023, Ấn Độ và Mỹ đã đồng ý bổ sung việc thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon như một nhóm công việc trong Trụ cột Công nghệ và Nhiên liệu mới nổi (Emerging Fuels and Technology Pillar) của Quan hệ đối tác năng lượng sạch Chiến lược Mỹ - Ấn Độ (US - India Strategic Clean Energy Partnership). Mỹ và Ấn Độ hoan nghênh sự tham gia thông qua Lực lượng đặc nhiệm khí phát thải thấp (Low-Emissions Gas Task Force) để giảm lượng khí thải thông qua việc triển khai các công nghệ mới bao gồm CCUS [5].

3.10. Indonesia

Indonesia đã đạt được tiến bộ đáng kể trong việc xây dựng các công cụ cần thiết tạo điều kiện thuận lợi cho đầu tư CCUS nhằm đạt mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2060. Indonesia đã có kinh nghiệm thông qua Dự án thí điểm Gundiuh và đã thể hiện mối quan tâm chiến lược đối với CCUS thông qua việc ra mắt Trung tâm CCS và CCU vào năm 2017 và lên kế hoạch ban đầu cho một số dự án CCUS thương mại.

Ngày 3/3/2023, Bộ Năng lượng và Tài nguyên khoáng sản Indonesia (Ministry of Energy and Mineral Resources) (“MEMR”) đã ban hành Quy định MEMR số 2 năm 2023 về CCS và CCUS cho các hoạt động dầu khí thượng nguồn (“MEMR 2/2023”) công nhận công nghệ CCS/CCUS như một phương thức hứa hẹn để giảm lượng khí thải carbon [8]. Quy định bao trùm toàn bộ quá trình hoạt động CCS/CCUS, “từ thiết kế đến triển khai”, bao gồm: i) Quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của nhà thầu triển khai CCS/CCUS trong khu vực hoạt động dầu khí; ii) Quyền của các nhà thầu dầu

khí được bơm ép và lưu trữ lượng khí thải carbon do bên thứ ba tạo ra trong khu vực hoạt động của nhà thầu; iii) Cơ chế phê duyệt kế hoạch và triển khai các dự án CCS/CCUS; iv) Các khía cạnh sức khỏe, an toàn, môi trường và xã hội của dự án CCS/CCUS; v) Các yêu cầu theo dõi, đo lường, báo cáo và xác minh; vi) Thu lợi từ các dự án CCS/CCUS; vii) Đóng các hoạt động CCS/CCUS.

Theo Quy định của Tổng thống số 98 năm 2021 về thực hiện Giá trị kinh tế carbon để đạt được Mục tiêu NDC và Kiểm soát phát thải khí nhà kính trong Phát triển quốc gia (Implementation of Carbon Economic Value for Achieving NDC Target and Controlling GHG Emissions in National Development) (“PR 98/2021”) và được triển khai thêm theo Quy định của Bộ trưởng Bộ Môi trường và Lâm nghiệp số 21 năm 2022 về Quy trình thực hiện định giá carbon (Procedures for Carbon Pricing Implementation), phát thải carbon có thể sử dụng để thu được tiền. Đối với các hoạt động CCS/CCUS liên quan đến các hoạt động dầu khí thượng nguồn, nhà thầu của khu vực hợp đồng dầu khí có thể thu được tiền từ các hoạt động CCS/CCUS thông qua giao dịch mua bán carbon và/hoặc thu hồi chi phí từ các cơ sở trang thiết bị chung. Indonesia cũng cho phép mua bán khí thải carbon quốc tế. Các nhà thầu thực hiện hoạt động CCS/CCUS được hưởng ưu đãi về thuế theo quy định hiện hành áp dụng cho các dự án dầu khí thượng nguồn có hợp đồng chia sản phẩm.

Indonesia cũng cho phép CCS như một dịch vụ. Quy định cho phép các nhà thầu khu vực hợp đồng dầu khí bơm ép và lưu trữ lượng khí thải carbon do bên thứ ba tạo ra trong khu vực làm việc của nhà thầu. Việc lưu trữ CO₂ của bên thứ ba phải được ghi lại trong thỏa thuận hợp tác và phải được Cơ quan đặc trách về kinh doanh Dầu và Khí thượng nguồn (Special Task Force for Upstream Oil and Gas Business Activities - SKK Migas) hoặc Cơ quan quản lý Dầu khí Aceh (Aceh Oil and Gas Management Agency - BPMA) phê duyệt.

Trách nhiệm của nhà thầu đối với dự án được chuyển giao cho chính phủ sau khi hợp đồng hợp tác chấm dứt. Nhà thầu phải đảm bảo các cơ sở CCS/CCUS đã được đóng cửa an toàn, không có dấu hiệu rò rỉ và đã tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật để ngăn chặn rò rỉ và hỏng trong tương lai và phải được xác minh bởi cơ quan kiểm định của bên thứ ba.

Tiếp theo MEMR 2/2023, ngày 12/1/2024, SKK Migas đã ban hành Hướng dẫn làm việc PTK-070 - quy định kỹ thuật áp dụng cho các nhà thầu dầu khí thượng nguồn thực hiện các hoạt động CCS/CCUS trong khu vực làm việc của họ. SKK Migas chịu trách nhiệm thực hiện kiểm soát,

giám sát cũng như đánh giá và phê duyệt kế hoạch công việc và ngân sách để nhà thầu thực hiện các hoạt động CCS/CCUS trong khu vực làm việc. Các nhà thầu chịu trách nhiệm triển khai thực tế các hoạt động CCS/CCUS trong khu vực làm việc tương ứng của họ, bao gồm lập kế hoạch, đánh giá, thực hiện, giám sát, báo cáo và xác minh (MRV) và kết thúc. Trước khi triển khai các hoạt động CCS/CCUS, trước tiên nhà thầu phải xác định ranh giới và hệ thống CCS/CCUS bằng cách xác định rõ ràng các nguồn phát thải CO₂. Các nhà thầu có thể thực hiện CCS/CCUS bằng việc thu hồi CO₂ từ các ngành công nghiệp khác. CO₂ có thể được lưu trữ trong các tầng chứa nước mặn hoặc các tầng chứa dầu, khí đã cạn kiệt. Giám sát và MRV phải được thực hiện ở mọi giai đoạn của quy trình (từ thu hồi đến đóng cửa) để đảm bảo rằng các hoạt động CCS/CCUS được thực hiện an toàn và hiệu quả. Nhà thầu phải dành riêng chi phí cho các hoạt động giám sát trong thời gian 10 năm sau khi hoàn thành việc đóng cửa các hoạt động CCS/CCUS. Các chi phí cho hoạt động giám sát phải được gửi vào tài khoản ký quỹ theo hướng dẫn của SKK Migas [9].

Vào ngày 30/1/2024, Indonesia đã thực hiện một bước quan trọng để đáp ứng cam kết khử carbon của mình với việc ban hành Quy định của Tổng thống (Presidential Regulation - PR) số 14 năm 2024 ("PR 14/2024"). Quy định này thiết lập khuôn khổ cho việc thực hiện các hoạt động CCS trong nước. Là quy định chung về việc triển khai CCS ở Indonesia, PR 14/2024 mở rộng ra ngoài các khu vực hoạt động dầu khí thượng nguồn, được điều chỉnh bởi MEMR 2/2023 và PTK-070, cũng như bao gồm các lĩnh vực cấp phép kinh doanh mở và khai thác mỏ. PR 14/2024 đưa ra 2 cơ chế cho CCS ở Indonesia, cụ thể là thông qua "khu vực dầu khí hiện có" hoặc "khu vực làm việc" và "khu vực cấp phép hoạt động lưu trữ carbon". Mỗi khu vực được cấp cho các thực thể kinh doanh khi đáp ứng các yêu cầu theo quy định của Indonesia. Cả nhà thầu hợp đồng chia sản phẩm (PSC) và người giữ giấy phép vận hành lưu trữ đều có thể thu tiền từ hoạt động của mình dưới dạng phí lưu trữ. PR 14/2024 cũng cung cấp ưu đãi cho các nhà thầu PSC và chủ sở hữu giấy phép hoạt động thăm dò, vận chuyển và lưu trữ carbon dưới hình thức xử lý thuế và phi thuế [10].

Việc ban hành 3 quy định về CCS/CCUS (MEMR 2/2023, PR 14/2024 và PTK-070) trong vòng một năm thể hiện cam kết mạnh mẽ của Indonesia trong việc thúc đẩy CCS/CCUS và tham vọng áp dụng công nghệ này để giảm lượng khí thải CO₂ cho các ngành công nghiệp trong nước, đồng thời đóng vai trò là trung tâm của khu vực và tìm cách thu được tiền cho các dự án CCUS/CCS.

3.11. Malaysia

Malaysia chưa ban hành Khung pháp lý cho hoạt động CCUS cho toàn quốc, nhưng đã có khung pháp lý CCUS cho bang Sarawak [5]. Năm 2023, Chính phủ Malaysia đã đề xuất ưu đãi thuế đối với CCS để hạn chế lượng khí thải CO₂ bằng cách sử dụng các công nghệ CCS đồng thời đảm bảo đạt được khát vọng quốc gia carbon thấp vào năm 2040. Các công ty thực hiện hoạt động CCS nội bộ sẽ được miễn thuế đầu tư 100% trong 10 năm, miễn thuế nhập khẩu và thuế bán hàng đối với thiết bị được sử dụng cho công nghệ CCS từ năm 2023 - 2027, miễn thuế 70% đối với thu nhập ổn định trong 10 năm. Ngoài ra, một khoản khấu trừ thuế cũng được đưa ra cho chi phí trước khi bắt đầu trong vòng 5 năm từ khi bắt đầu hoạt động và chi phí dịch vụ phát sinh [11].

4. Xây dựng khung pháp lý và quy định về CCUS ở Việt Nam

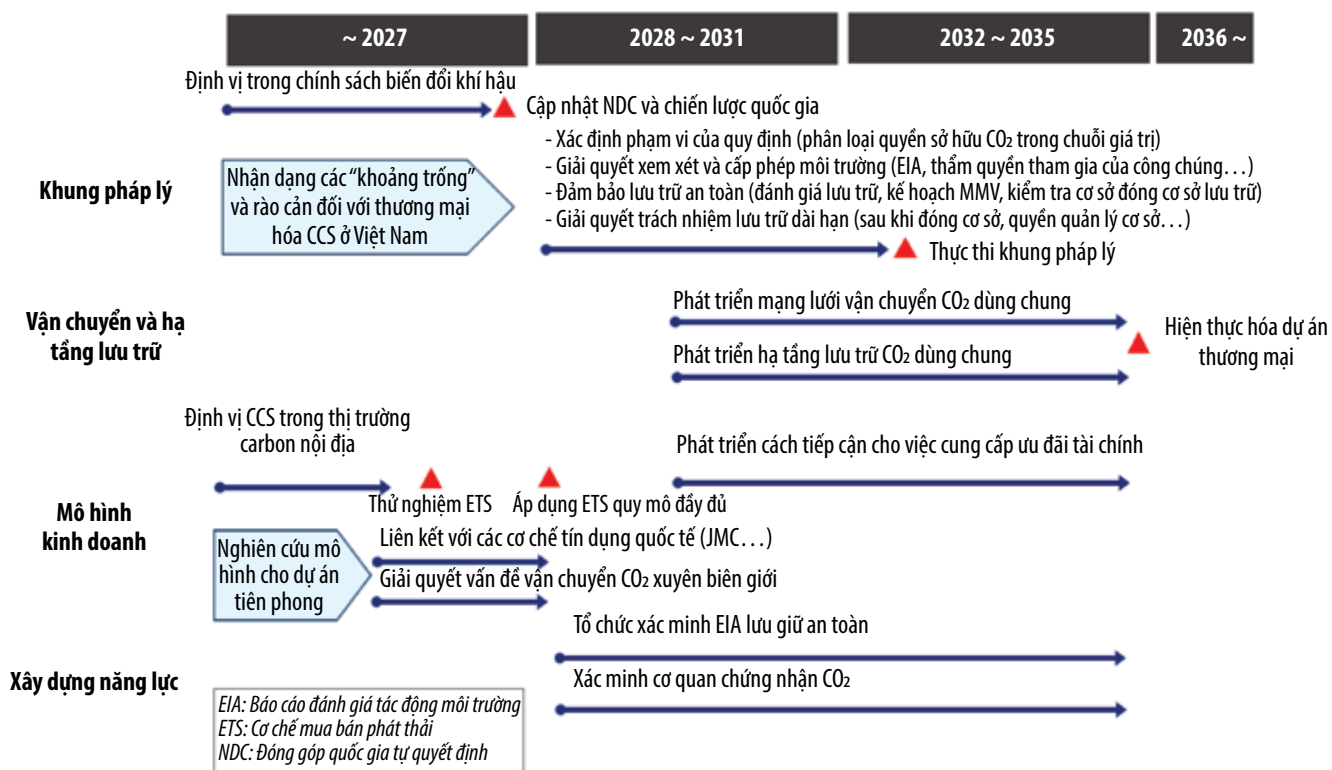
Việt Nam chưa có cơ chế, chính sách cụ thể liên quan đến việc triển khai công nghệ CCUS/CCS. Tuy nhiên, công nghệ CCUS/CCS đã được Chính phủ đưa vào danh mục công nghệ cao được ưu tiên phát triển [12]. Các quy định hiện hành về "nhận chìm ở biển" trong Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo [13] có thể được xem xét áp dụng cho việc chôn lấp CO₂.

Để chuẩn bị cho các công việc sắp triển khai trong khi chưa có khung pháp lý quốc gia cho CCS, dựa trên Hướng dẫn thực hiện dự án CCS "Recommended working guidelines for implementing CCS projects (CCS Guidelines)" của Cơ quan Kim loại và An toàn Năng lượng Nhật Bản (Japan Organization for Metals and Energy Security - JOGMEC) ban hành tháng 5/2022, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam (Petrovietnam) đã xây dựng và ban hành nội bộ "Hướng dẫn triển khai các dự án lưu giữ địa chất CO₂" tại Quyết định số 8843/QĐ-DKVN ngày 29/12/2023.

Mặc dù 25 vấn đề mà IEA đưa ra ở Bảng 2 có thể cung cấp điểm khởi đầu cho việc đánh giá cấp quốc gia hoặc khu vực, nhưng từng nước phải xác định các vấn đề trong bối cảnh chính sách và quy định cụ thể của mình. Đối với Việt Nam, nhóm các vấn đề pháp lý chính khi triển khai dự án CCUS/CCS có thể bao gồm: phạm vi điều chỉnh; quy trình đánh giá và thẩm quyền cấp phép; xác định quyền đối với không gian lỗ rỗng; các cơ chế đặc trưng; đo lường, giám sát và xác minh địa điểm lưu trữ; đảm bảo lưu trữ an toàn; trách nhiệm lưu trữ dài hạn; các vấn đề quốc tế và xuyên biên giới và một số vấn đề mới khác; giải quyết các xung đột tiềm ẩn giữa bơm ép, lưu trữ CO₂ với các nguồn tài nguyên khác (như dầu, khí, than, nước ngầm, các

Bảng 5. Khung pháp lý hiện có liên quan đến hoạt động CCUS/CCS tại Việt Nam

Khung pháp lý	Liên quan đến CCUS/CCS
Luật Bảo vệ môi trường (LEP) số 72/2020/QH14 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường	Quan trắc bơm ép CO ₂ . Rò rỉ CO ₂ trong thu hồi, vận chuyển, bơm ép CO ₂ .
Luật về Tài nguyên nước số 17/2012/QH13	Giám sát công việc bơm ép CO ₂ .
Luật Đất đai số 45/2013/QH13	Sở hữu, quản lý và sử dụng đất tại địa điểm lưu trữ CO ₂ .
Luật Dầu khí số 12/2022/QH15	Khoan các giếng khoan có CO ₂ . Bơm ép CO ₂ .
Nghị định số 42/2020/NĐ-CP quy định về Danh mục hàng hóa nguy hiểm, vận chuyển hàng hóa nguy hiểm bằng phương tiện giao thông cơ giới đường bộ và vận chuyển hàng hóa nguy hiểm trên đường thủy nội địa	Vận chuyển CO ₂ trên đường bộ và đường thủy.
Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13	Kiểm soát ô nhiễm môi trường biển và hải đảo. Nhận chìm ở biển.



Hình 2. Lộ trình xây dựng môi trường pháp lý và kinh doanh để hiện thực hóa CCS tại Việt Nam [14].

khóang sản khác); tạo điều kiện thuận lợi cho các dự án tiên phong và các quy định về quản lý cho các giai đoạn đóng cửa và sau đóng cửa địa điểm lưu trữ CO₂...

Việc xây dựng khung pháp lý và quy định về CCUS/CCS tại Việt Nam cần được thực hiện theo khuyến nghị 6 bước của IEA. Các nhà hoạch định chính sách và cơ quan quản lý cần cân nhắc trong việc lập kế hoạch phát triển các luật và quy định của CCUS/CCS, bao gồm:

- Vai trò của CCUS/CCS trong việc đáp ứng các mục tiêu năng lượng và khí hậu quốc gia?
- Các luật và quy định CCUS/CCS sẽ phù hợp thể nào với các khuôn khổ pháp lý hiện hành?

- Có sẵn các nguyên tắc hướng dẫn quy định, chẳng hạn để giải quyết các vấn đề như trách nhiệm lưu trữ CO₂ dài hạn không?

- Các bên liên quan chính là ai và họ sẽ được tư vấn như thế nào?

- Có quy trình xem xét hoặc sửa đổi khuôn khổ trong tương lai để tính đến những thay đổi trong ngành hoặc bài học kinh nghiệm không?

- Các cơ quan quản lý có đủ nguồn lực để giám sát các hoạt động của CCUS/CCS không?

Nghiên cứu chung về CCS giữa Petrovietnam và JOGMEC trong giai đoạn 1 (tháng 11/2022 - 3/2023) đã

tham khảo các lộ trình của Anh và Nhật Bản để xây dựng Lộ trình sơ bộ hướng đến dự án CCS thương mại đầu tiên ở Việt Nam vào năm 2036 (Hình 2).

Cần xem xét, đánh giá đề xuất về lộ trình phát triển các khung pháp lý và quy định toàn diện cho CCUS ở Việt Nam nói trên của Petrovietnam và JOGMEC để sớm triển khai thực hiện, song song với việc nghiên cứu, đề xuất các quy định tạm thời, trình các cấp có thẩm quyền xem xét, phê duyệt chuẩn bị cho việc thực hiện dự án thí điểm bơm ép và lưu trữ CO₂ ở mỏ khí Tiền Hải.

5. Kết luận

Thế giới sẽ phải tiếp tục phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch trong tương lai gần. CCUS là một lựa chọn công nghệ quan trọng để giảm phát thải CO₂ trong các lĩnh vực nói chung và năng lượng nói riêng và sẽ là yếu tố cần để đạt được mục tiêu phát thải ròng bằng "0". Triển khai thành công CCUS phụ thuộc vào việc thiết lập các khuôn khổ pháp lý và quy định để đảm bảo quản lý hiệu quả các hoạt động của CCUS và lưu trữ CO₂ an toàn, bảo mật.

Để từng bước tiến tới xây dựng, ban hành khung pháp lý, quy định CCUS đầy đủ của quốc gia, thúc đẩy các hoạt động CCUS ở Việt Nam, cần nghiên cứu, đánh giá các yếu tố chuẩn bị xây dựng khung pháp lý cho các hoạt động CCUS theo khuyến nghị 6 bước của IEA. Thực tế tại Việt Nam, hệ thống luật pháp hầu như chưa hoặc rất ít để cập các vấn đề liên quan của CCUS, định hướng xây dựng khung pháp lý độc lập cho CCUS. Các vấn đề ưu tiên chính trong khuôn khổ này bao gồm phạm vi điều chỉnh; quy trình đánh giá và thẩm quyền cấp phép; xác định quyền đối với không gian lỗ rỗng; các cơ chế đặc trưng; đo lường, giám sát và xác minh địa điểm lưu trữ; đảm bảo lưu trữ an toàn; trách nhiệm lưu trữ dài hạn; các vấn đề quốc tế và xuyên biên giới và một số vấn đề mới khác; giải quyết các xung đột tiềm ẩn giữa bơm ép, lưu trữ CO₂ với các nguồn tài nguyên khác (như dầu, khí, than, nước ngầm, các khoáng sản khác); tạo điều kiện thuận lợi cho các dự án tiên phong và các quy định về quản lý cho các giai đoạn đóng cửa và sau đóng cửa địa điểm lưu trữ CO₂...

Các thông lệ quốc tế cung cấp những hiểu biết có giá trị mà Việt Nam có thể cân nhắc, học hỏi để phát triển khung pháp lý và quy định cho CCUS/CCS của Việt Nam như Quy định Chương trình Kiểm soát Bơm ép ngầm (UIC) của EPA (Mỹ), Chỉ thị Thu hồi và Lưu trữ carbon của Liên minh châu Âu, các khung pháp lý và quy định về CCUS/CCS của Canada, Na Uy, Trung Quốc, Nhật Bản, Indonesia, đặc biệt là các kinh nghiệm của EU và Indonesia. EU có Chỉ thị Thu hồi và Lưu trữ carbon đi kèm với các hướng

dẫn rất chi tiết, được tất cả các nước trong EU và một số nước thuộc khu vực kinh tế châu Âu (bao gồm cả một số nước không nằm trong EU) áp dụng, thực hiện. Indonesia là thành viên ASEAN có trình độ phát triển tương đương Việt Nam, có tiềm năng, tham vọng phát triển các trung tâm (hub) CCUS khu vực, có công nghiệp dầu khí cũng khá tương đồng như Việt Nam. Hiện Indonesia đang tập trung hoàn thiện khung pháp lý và quy định về CCUS/CCS để chuẩn bị cho các dự án CCUS/CCS đã được lập kế hoạch đi vào hoạt động ngay trong giai đoạn 2030 - 2035.

CCUS/CCS là lĩnh vực hoàn toàn mới ở Việt Nam. Việc phát triển các khung pháp lý và quy định toàn diện cho CCUS/CCS ở Việt Nam có thể cần nhiều năm, đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các bộ ngành (Ủy ban Quản lý vốn Nhà nước, Bộ Công Thương, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Tài chính, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Tư pháp), các doanh nghiệp, các chuyên gia và cộng đồng để đảm bảo sự an toàn, bền vững và phát triển hiệu quả của công nghệ này.

Trước mắt, cần khẩn trương chuẩn bị, xây dựng khung pháp lý, quy định riêng cho dự án thử nghiệm (pilot) lưu trữ CO₂ đầu tiên ở mỏ khí Tiền Hải để đề xuất Chính phủ/các cấp có thẩm quyền phê duyệt quy định cho dự án thử nghiệm theo cơ chế phê duyệt chuyên biệt (one-off project) khi chưa kịp ban hành khung pháp lý, quy định CCUS đầy đủ của quốc gia.

Bên cạnh đó, tiếp tục thực hiện các khảo sát đánh giá tiềm năng thu hồi, sử dụng và lưu trữ CO₂, xây dựng bản đồ tiềm năng lưu trữ CO₂ trên toàn bộ lãnh thổ Việt Nam bao gồm cả các đối tượng địa chất khác như các bể trầm tích chứa than, các bể trầm tích trên đất liền, các tầng chứa nước mặn. Chính phủ cần khuyến khích, tài trợ công tác nghiên cứu phát triển công nghệ CCUS; mở rộng hợp tác với các tổ chức quốc tế, tìm kiếm sự hỗ trợ quốc tế cho các dự án nghiên cứu, triển khai và đào tạo về CCUS. Ngoài ra, cần tăng cường công tác truyền thông nhằm nâng cao nhận thức cộng đồng về lợi ích, vai trò và tầm quan trọng của công nghệ CCUS trong giải quyết các vấn đề môi trường, xã hội, cuộc sống.

Tài liệu tham khảo

[1] Krysta Biniek, Luciano Di Fiori, Neil Segel and Rosie Liffey, "Global energy perspective 2023: CCUS outlook", 24/1/2024. [Online]. Available: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-energy-perspective-2023-ccus-outlook>.

[2] IEA, "CCUS policies and business models: Building a commercial market", 2023. [Online]. Available: <https://>

www.iea.org/reports/ccus-policies-and-business-models-building-a-commercial-market.

[3] IEA, "Legal and regulatory frameworks for CCUS", 2022. [Online]. Available: <https://www.iea.org/reports/legal-and-regulatory-frameworks-for-ccus>.

[4] Shigeru Kimura, Kikuko Shinchi, Ulysses Coulmas, and Ayami Saimura, "Study on the potential for promoting carbon dioxide capture, utilisation, and storage (CCUS) in ASEAN countries", 2022. [Online]. Available: <https://www.eria.org/publications/study-on-the-potential-for-promoting-carbon-dioxide-capture-utilisation-and-storage-ccus-in-asean-countries-vol-ii/>.

[5] Global CCS Institute, "Global status of CCUS 2023: Scaling up through 2030", 2023. [Online]. Available: <https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2024/01/Global-Status-of-CCS-Report-1.pdf>.

[6] Gassnova SF report, "Regulatory lessons learned from longship - The public sector's involvement in Europe's first industrial CCS chain", 2022. [Online]. Available: <https://gassnova.no/app/uploads/sites/6/2022/07/Regulatory-lessons-learned-from-Longship-FINAL-WEB-1.pdf>.

[7] Xialiang Yang and Xiaochun Li, "A gap analysis of China's regulatory framework for CO₂ geological storage", 2024. [Online]. Available: <https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2024/04/CCS-in-China-15-April.pdf>.

[8] Shearman and Sterling, "Indonesia introduces CCUS/CCS regulation to capture CCUS/CCS development", 2023. [Online]. Available: [https://www.aoshearman.com/](https://www.aoshearman.com/en/perspectives/2023/03/indonesia-introduces-ccus-regulation-to-capture-ccs-development)

[en/perspectives/2023/03/indonesia-introduces-ccus-regulation-to-capture-ccs-development](https://www.aoshearman.com/en/perspectives/2023/03/indonesia-introduces-ccus-regulation-to-capture-ccs-development).

[9] Frédéric Draps, Alfred Ng, Jean-Louis Neves Mandelli, Jessica Davies, Guy Dwyer, Norman Ibnuaji, Dan Trevanion, and Rachelia Jumanti, "Indonesia issues further regulations for CCS and CCUS deployment - A quick guide to Presidential regulation 14/2024 and SKK Migas regulation PTK-070", Ashurst, 2024. [Online]. Available: <https://www.ashurst.com/en/insights/indonesia-issues-further-regulations-for-ccs-and-ccus-deployment/>.

[10] Rudi Bachtiar, Evan Tobias, and Via Andriana, "Indonesia's carbon capture storage regulatory overview: Presidential Regulation No. 14 of 2024", 2024. [Online]. Available: <https://www.arma-law.com/news-event/newsflash/indonesias-carbon-capture-storage-regulatory-overview-presidential-regulation-no-14-of-2024>.

[11] IEA, "Tax incentive for carbon capture storage", 17/5/2023. [Online]. Available: <https://prod.iea.org/policies/17250-tax-incentive-for-carbon-capture-storage>.

[12] Thủ tướng Chính phủ, "Ban hành Danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển", Quyết định số 38/2020/QĐ-TTg ngày 30/12/2020.

[13] Quốc hội, "Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo", Luật số 82/2015/QH13 ngày 1/7/2016.

[14] Petrovietnam and JOGMEC, "CCS joint study - Phase 1 report", 2023.

LEGAL FRAMEWORK FOR CARBON CAPTURE, UTILIZATION AND STORAGE (CCUS): INTERNATIONAL EXPERIENCE AND RECOMMENDATIONS FOR VIETNAM

Nguyen Anh Duc, Nguyen Thi Thuy Tien, Nguyen Trung Khuong, Dang Thanh Tung

Vietnam Oil and Gas Group

Email: ducna@pvn.vn

Summary

Carbon capture, utilization and storage (CCUS) technology is being regarded as a crucial solution to reduce greenhouse gas emissions and achieve global climate goals. However, the deployment of this technology requires a comprehensive legal framework to ensure safety, efficiency, and compliance with environmental standards.

This paper introduces the current legal framework related to CCUS worldwide, based on which recommendations are proposed for developing a legal framework for this activity in Vietnam.

Key words: Carbon capture, utilization and storage (CCUS), carbon capture and storage (CCS), legal and regulatory framework, policy.